

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-043616

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 11-216106

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.07.1999

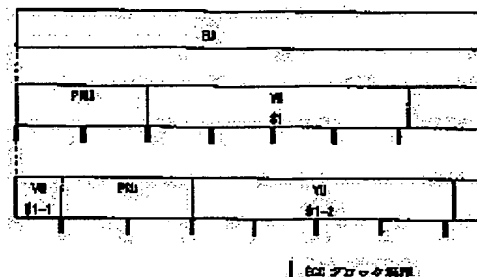
(72)Inventor : KIYAMA JIRO
YAMAGUCHI TAKAYOSHI

(54) RECORDING METHOD, RECORDING MEDIUM AND RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute post recording without degrading image quality by managing first data for a prescribed reproducing time component and second data reproduced in synchronization therewith as a first unit, separating the second data of the first unit from the first data, encoding this data to continuously constitute a plurality of encoding blocks and arranging the encoding blocks to prescribed positions.

SOLUTION: The recording region PRU of the second data (post recording data) reproduced in synchronization with the first data (original data) for the prescribed reproducing time component consisting of videos or voices is arranged in the position of the boundary of the ECC (error collection coding) appearing first in the first unit EU in which the data described above is included. If the reproducible unit VU of the original data exists at the top of EU, the VU of the original data is parted by the recording region PRU.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-43616

(P2001-43616A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 20/10

識別記号

F I
G 1 1 B 20/10

テーマコード(参考)
G 5 D 0 4 4

審査請求 有 請求項の数13 OL (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平11-216106
(22) 出願日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

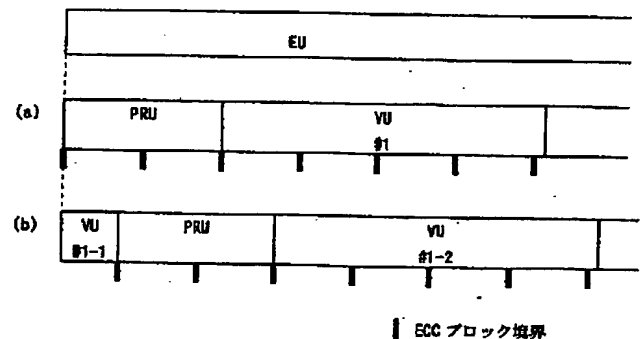
(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72) 発明者 木山 次郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(72) 発明者 山口 孝好
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(74) 代理人 100103296
弁理士 小池 隆彌
Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 CC05
DE13 EF07 HL16

(54) 【発明の名称】 記録方法、記録媒体及び記録装置

(57) 【要約】

・【課題】 アフレコを行う際には、ECCブロック毎に誤り訂正符号化が行われるため、ECCブロック中の1バイトを書き換える場合であっても、そのバイトが含まれるECCブロック全体を読み込み書き込む必要がある。アフレコオーディオデータがECCブロックに分散して配置されていた場合、アフレコオーディオデータを記録するためには、ほとんどのECCブロック、つまりはデータの全てを書き換える必要がある。

・【解決手段】 アフレコデータを含むECCブロックには、オリジナルデータを含まないように構成することによって、アフレコデータを書きかえる際に、不必要なオリジナルデータまでも読出して書きこみを行う必要がない。



(2)

1

・【特許請求の範囲】

・【請求項1】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位に誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録方法であって、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニットとして管理し、該第1のユニットにおいて、前記第2のデータを記録する記録領域を、連続する領域で構成し、前記第2のデータの先頭を含む符号化ブロックは、前記第1のデータとは分離して符号化することを特徴とする記録方法。

・【請求項2】 前記第1のユニット中の、最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に、前記第2のデータの先頭を含む符号化ブロックを配置することを特徴とする前記請求項1に記載の記録方法。

・【請求項3】 複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリーム単位において、前記第1のユニット毎の再生時間間隔を同一とすることを特徴とする前記請求項1または2に記載の記録方法。

・【請求項4】 前記第1のユニットの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定することを特徴とする前記請求項1乃至3のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項5】 前記第1のユニット中の第1のデータは、独立して再生可能な単位である第2のユニットの集合から構成されることを特徴とする前記請求項1乃至4のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項6】 前記第2のユニットの再生時間間隔を、複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリーム単位中で同一とすることを特徴とする前記請求項5に記載の記録方法。

・【請求項7】 前記第2のユニットの領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位であるセクタの整数倍となるよう、前記第2のユニットにダミーデータを付加することを特徴とする前記請求項5または6に記載の記録方法。

・【請求項8】 前記第2のユニットの領域のそれぞれに、該第2のユニットが、前記第1のユニット中の先頭の第2のユニットであるか否かを示す識別情報を付加することを特徴とする前記請求項5乃至7のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項9】 前記第2のデータは、独立して再生可能な単位である第3のユニットに分割され、各第3のユニットの先頭アドレスを示すデータを含むことを特徴とする前記請求項1乃至8のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項10】 前記第2のユニットにおける再生時間は、前記第3のユニットにおける再生時間の整数倍であ

2

ることを特徴とする前記請求項9に記載の記録方法。

・【請求項11】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位に誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録方法であって、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニットとして管理し、複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリームにおいて、前記第1のユニットの再生時間は同一であり、前記第1のユニットの再生時間は、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定されることを特徴とする記録方法。

・【請求項12】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位に誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、該誤り訂正ブロックを記録した記録媒体であって、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニットとして管理され、該第1のユニットにおいて、前記第2のデータを記録する記録領域は、連続する領域で構成され、前記第2のデータの先頭を含む符号化ブロックは、前記第1のデータとは分離して符号化されることを特徴とする記録媒体。

・【請求項13】 映像データ或いは音声データで構成される第1のデータ及び第2のデータを入力する入力手段と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位に誤り訂正符号化を行い符号化ブロック生成するブロック符号化手段と、前記符号化ブロックを記録媒体に記録する記録部とを備える記録装置であって、前記ブロック符号化手段において、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニットとして管理し、該第1のユニットにおいて、前記第2のデータを記録する記録領域を、連続する領域で構成し、前記第2のデータの先頭を含む符号化ブロックを、前記第1のデータとは分離して符号化することを特徴とする記録装置。

・【発明の詳細な説明】

・【0001】

・【発明の属する技術分野】本発明は、映像データ、音声データをハードディスク、光ディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体に対して記録・再生する処理に関する。

・【0002】

・【従来の技術】ディスクメディアを用いたビデオや音声のデジタル記録再生装置が普及しつつある。それらに

(3)

3
 おいて、テープメディアと同様アフターレコーディング・(アフレコ)機能を安価に実現する技術が求められている。アフレコ機能は、既に記録したオーディオやビデオに対し、後から情報、特にオーディオを追記する機能である。

・【0003】ディスクメディアでアフレコ機能を実現している従来技術として、特開平5-234084号公報がある。この技術は、プログラム提示期間よりデータの読込期間が短いことを利用して、現在提示しているディスクからメモリにデータを読み込んでから次のデータを読み込むまでの間に、入力されたアフレコ音声データをディスクに書き込むというもので、ディスク記録再生手段が1つであってもアフレコを実現することが可能である。

・【0004】ここでプログラム提示期間とは、ビデオや音楽などプログラムそれぞれが持つ固有の再生期間のことである。例えば1分間のビデオは、再生手段が変わったとしても1分間で再生されなければ正確に再生されたとは言えない。

・【0005】従来技術におけるディスクの記録フォーマットを図22に示す。ディスクはECC(エラー・コレクション・コーディング)ブロックの列で構成される。ECCブロックは符号化を行う際の最小単位であり、データに加えエラー補正用のパリティが付加され、符号化がおこなわれている。データを読み込む際は、この単位で読み込み誤り訂正をしてから、必要なデータを取り出す。一方、データを書き換える際は、まずECCブロック単位で読み込み、誤り訂正をしたデータに対し、必要な部分を書き換え、再度誤り符号の付与を行ない、ディスクに記録を行なう。このことは、1バイト書き換える場合でも、そのバイトが含まれるECCブロック全体を読み込み書き込む必要があることを意味する。

・【0006】ビデオやオーディオはECCブロック中で、図22(b)のように、アフレコオーディオブロック、オリジナルオーディオブロック、オリジナルビデオブロックの順に配置される。それぞれのブロックにはほぼ同じ時間に対応するアフレコオーディオ、オリジナルオーディオ、オリジナルビデオが含まれている。なお、オリジナルオーディオブロックとオリジナルビデオブロックを合わせてオリジナルブロックと呼ぶことにする。オリジナルプログラム(アフレコオーディオを記録する前の映像)を記録する際は、アフレコオーディオブロックにデータのデータを書き込んでおく。

・【0007】次に、従来技術におけるアフレコ時の動作について図23に沿って説明する。図中、上段のグラフは各手段と、その各手段と記録媒体上の関係を示している。中段は、ディスク中でのヘッドの位置を、下段のグラフはバッファメモリ108に占めるプログラムデータの割合を模式的に示したものである。

・【0008】ここではプログラムが、ディスク中のs11～s18～の連続的な領域に配置され、s11～s13、s13～s1

4
 5、s15～s17がそれぞれECCブロックに対応し、s11～s12、s13～s14、s15～s16、s17～s18がそれぞれアフレコオーディオブロックに対応しているとする。

・【0009】時刻t1の時点ですでにs13までの領域がバッファメモリ108に格納されており、s11～s13に記録されていたデータがデコードされ提示(再生)されるとともに、そのデータのアフレコ音声の入力、エンコードが行われている。

10
 ・【0010】時刻t1～t3において、領域s13～s15のデータをディスクから読み込み、バッファメモリ108及びアフレコバッファへの格納を行う。アフレコバッファは読み込んだECCブロックをそのまま記憶し、図22(b)と同様の構成をとる。

・【0011】時刻t2は、時刻t1の時点で行われていたs11～s13に記録されていたデータのデコード、再生が終了する時刻である。時刻t2以降は、時刻t1～t3で読み込まれるs13～s15のデータをデコード、再生するとともに、そのデータのアフレコ音声の入力、エンコードが行われる。このs13～s15のデータのデコード、再生はt5まで行われる。

20
 ・【0012】t2までに入力されたアフレコ音声は、少なくともt3までにエンコードが終了する。時刻t3において、t2までに入力されたアフレコ音声をディスク媒体に記録する。このときに、s11にアクセスする際に、ディスクの回転待ちの時間を要するが、ディスクの読み書きの時間に比べると、短時間であるので、ここでは考慮しない。

・【0013】アフレコ音声のディスクへの書き込みは、時刻t3～t4で行われる。このディスクへの書き込みがt4で終了すると、t4からs15～s17のデータをディスクから読み込む。このように以下同様の処理を繰り返す。

・【0014】この従来技術では、情報圧縮を行うことにより、データの再生時間よりも読み込み時間が短くなることを利用し、記録再生手段を、記録と再生で時分割して利用することで、1つの記録再生手段だけでアフレコを実現している。

・【0015】

40
 ・【発明が解決しようとする課題】上記したように、ECCブロック毎に誤り訂正符号化が行われるため、ECCブロック中の1バイトを書き換える場合であっても、そのバイトが含まれるECCブロック全体を読み込み書き込む必要がある。上記した従来技術のようにアフレコオーディオデータがECCブロックに分散して配置されていた場合、アフレコオーディオデータを記録するためには、ほとんどのECCブロック、つまりはデータの全てを書き換える必要がある。このように、多くのECCブロックを書き換えてアフレコを行う場合には、読み書き速度の高いディスクドライブを使用するか、読み書きするデータ量を削減することになる。

50
 ・【0016】読み書き速度の高いディスクドライブは低

(4)

5

いものに比べて高価なものになる。また、ディスクの回転数を高くする必要があるため、消費電力も高くなる。一方、もし速度の低いディスクドライブでアフレコを実現しようとする、画質を落としてデータ量を削減することになる。

・【0017】本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、ECCブロック単位でしか記録再生できない場合に、データ転送速度の比較的低いディスクドライブでも、オリジナルビデオとの時間的ずれがなくしかも画質を落とさずにアフレコを実現することを目的とする。

・【0018】

・【課題を解決するための手段】本発明における発明によれば、映像または音声からなるオリジナルデータと、前記オリジナルデータと同期して再生されるアフレコデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位に誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録方法であって、前記オリジナルデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生されるアフレコデータをE U (Editable Unit) と呼ばれるユニットとして管理し、該E Uにおいて、前記アフレコデータを記録するP R U (Post Recoding Unit) と呼ばれる記録領域を、連続する領域で構成し、前記P R Uの先頭を含む符号化ブロックは、前記オリジナルデータとは分離して符号化することにより、上記課題を解決する。

・【0019】また、前記E U中の、最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に、前記P R Uの先頭を含む符号化ブロックを配置することにより、上記課題を解決する。

・【0020】さらに、複数のE Uから構成されるE U S (Editable Unit Sequence) と呼ばれるデータストリーム単位において、前記E Uの再生時間間隔を同一とすることにより、上記課題を解決する。

・【0021】その上、前記E Uの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートの中の1に基づいて決定することにより、上記課題を解決する。

・【0022】また、前記E U中のオリジナルデータは、独立して再生可能な単位であるV U (Video Unit) と呼ばれる単位の集合から構成され、さらに、前記V Uの再生時間間隔を、複数の前記E Uから構成されるE U S中で同一とすることにより、上記課題を解決する。

・【0023】さらに、前記V Uの領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位であるセクタの整数倍となるよう、前記V Uにダミーデータを付加することにより、上記課題を解決する。

・【0024】また、前記V Uの領域のそれぞれに、該V Uが、前記E U中の先頭のV Uであるか否かを示す識別

6

情報を付加することにより、上記課題を解決する。

・【0025】さらに、前記P R Uは、独立して再生可能な単位であるS A U (Sub Audio Unit) に分割され、各S A Uの先頭アドレスを示すデータを含むことにより、上記課題を解決する。

・【0026】また、前記V Uにおける再生時間は、前記S A Uにおける再生時間の整数倍であることにより、上記課題を解決する。

・【0027】

10 ・【発明の実施の形態】本発明の第1の実施形態を説明する。図1は、第1の実施形態におけるアフレコ可能なビデオディスクレコーダの構成である。図に示すように、この装置は、操作部101、CPU102、RAM103、ROM104、システムクロック105、バッファメモリ108、エンコーダ106、マルチプレクサ107、ディスクドライブ109、バス110、デマルチプレクサ111、デコーダ112、ディスク113、ECCエンコーダ/デコーダ114から構成される。

20 ・【0028】ディスク113は、外周から内周に向かって螺旋状に記録再生の行われる脱着可能な光ディスクとする。2048byteを1セクタとし、誤り訂正のため16セクタでECCブロックを構成する。ECCブロック中のデータを書き換える場合、そのデータが含まれるECCブロック全体を読み込み、誤り訂正を行い、対象のデータを書き換え、再び誤り訂正符号を付加し、ECCブロックを構成し記録媒体に記録する必要がある。

30 ・【0029】ディスク113の構成を図2に示す。ディスク中の先頭にはファイルシステム管理情報があり、その残りがファイルシステムによってファイル単位に管理されるユーザ領域となっている。ユーザ領域は管理情報領域とAVストリーム領域に分けられる。管理情報領域には管理情報に関するファイルが含まれ、AVストリーム領域には、EUS (エディタブル・ユニット・シーケンス) ファイルがある。EUSファイルは、ビデオの記録を開始してから終了するまでの一連のビデオ・オーディオデータを記録したデータストリーム単位のファイルである。一方、管理情報領域のファイルには、EUSファイルに関する情報を格納したEUS Managementファイルなどが含まれる。

40 ・【0030】本実施形態では、ファイルシステム管理情報によって管理されるファイルシステムを通して各ファイルのアクセスを行なう。そのため、図中のEUSファイル#2のようにディスク中で分散して配置されたファイルを、連続した論理アドレスでアクセスすることが可能である。論理アドレスでのアクセスの際の単位はセクタ単位である。なお、本実施例では、発明に直接関係しないためファイルシステムに関する説明は省略する。また、以下の説明におけるアドレスは特に断りが無い限り論理アドレスのことを指すこととする。

50 ・【0031】本実施例で用いる符号化方法に関して説明する。オリジナルビデオは、MPEG-2符号化により5Mbps

(5)

7

前後の変レートで符号化し、オーディオはオリジナル、アフレコともに、48kHzでサンプリングし、MPBG-1/LayerII符号化により2チャンネル256kbpsの固定レートで符号化する。

・【0032】EUSファイルは、ビデオおよびオーディオ情報の多重化データストリームの単位であるEUSを格納するファイルである。EUSのおおまかな構成を図3に示す。EUSを構成する主要素について、以下にまとめる。

・【0033】Block:セクタに対応した2048byteの固定長の単位であり、ISO/IEC 13818-2に規定されるビデオデータおよびISO/IEC 13818-3に規定されるオーディオデータおよび他のデータを、ISO/IEC 13818-1で規定されるPES Packetにパケット化したもので構成される
VU (Video Unit):再生時におけるランダムアクセスの単位であり、VUの先頭からアクセスすればEUSの途中であってもオーディオ、ビデオが正しくデコードされることが保証される。Blockで構成される

PRU (Post Recording Unit):複数のVUに関連するポストレコーディングデータ(アフレコデータ)を記録するための領域である。Blockで構成される

EU (Editable Unit):複数のVUとそれに対応する0個または1個のPRUで構成される。1つのEUはディスク中で連続的に記録する

EUS (Editable Unit Sequence): Rec Start~StopあるいはPauseの区間に相当する単位であり、整数個のEUで構成される。

・【0034】図中のblockは、2048byteの固定長の単位であり、1blockは1セクタに格納される。1個のblockは原則として1個のパケットで構成される。ここでのパケットは、ISO/IEC 13818-1で規定されるPES packetに準拠する。パケットの構成を図4に示す。パケットは、そのパケットに関する属性等を格納するパケットヘッダとビデオデータ等の実際のデータを格納するパケットデータで構成される。パケットヘッダに含まれる主な情報は以下の通りである。packet-start-code-prefixはISO/IEC 13818-1で規定されたパケットの開始コードである。stream-idはこのパケットの種類を表わす。PES-packet-lengthはこのフィールド以降のデータのサイズを表わす。PES-header-data-lengthはパケットヘッダのサイズを表わす。PTS(プレゼンテーション・タイム・スタンプ)は、多重化したオーディオやビデオといったエレメンタリ・ストリーム間の同期情報であり、パケット中に先頭が含まれるアクセスユニット(ビデオの場合1フレーム)が再生されるタイミングを90kHzのクロックでカウントした値を33ビットで表わしたものである。DTS(デコーディング・タイム・スタンプ)は、そのパケット中に先頭があるアクセスユニットがデコードされるタイミングをPTSと同じ時間軸で表わしたものである。stuffing-bytesは、次に説明するようにパケットのサイズを調整す

8

るために用いられる。

・【0035】もし、パケットが2048byteに満たず、不足分が7byte未満のときはパケットヘッダにスタフピング・バイトを入れる。一方不足分が8byte以上のときは不足分に相当するパディングパケットをそのパケットの後に置く。このスタフピング・バイト、パディングパケットは実際に処理を行わないいわゆるダミーデータである。本実施例で用いるパケットを以下にまとめる。

・【0036】V-PKT (Video Packet): ISO/IEC 13818-2で規定されるビデオデータを格納したパケット

A-PKT (Audio Packet): ISO/IEC 13818-3で規定されるオーディオデータを格納したパケット

P-PKT (Padding Packet): ISO/IEC 13818-1で規定されるパディング用パケット

VH-PKT (VU Header Packet): VUに関するヘッダを格納したパケット

PH-PKT (PRU Header Packet): PRUに関するヘッダを格納したパケット

V-PKT、A-PKTおよびP-PKTのフォーマットはISO/IEC 13818-1の規定に準拠する。その他のパケットのフォーマットについては後述する。また、EUSを構成するblockを以下にまとめる。

・【0037】V-BLK (Video Block): V-PKTを格納したblock

A-BLK (Audio Block): A-PKTを格納したblock

P-BLK (Padding Block): P-PKTを格納したblock

VH-BLK (VU Header Block): VH-PKTを格納したblock

PH-BLK (PRU Header Block): PH-PKTを格納したblock

まず、EUについて説明する。EUの構造を図5に示す。EUは1個以上の整数個のVUと0個または1個のPRUを含む。1個のEUSを構成するVUの提示時間は同一にする。ただし、EUSの最後のVUは他のVUより短くてもよい。つまり、1つのEUSにおけるVUの再生間隔は常に同一となっている。なお、VUの提示時間は、そのVUがビデオデータを含む場合は、そのVUに含まれるビデオフィールド数あるいはビデオフレーム数にそれぞれビデオフィールド周期あるいはビデオフレーム周期をかけたものとして定義する。

・【0038】1個のEUSを構成するEUは、すべてPRUを含むか、すべてPRUを含まないかのいずれかにする。EUを構成するVUの個数Nvuは、EUSの最後のEUを除きEUS内では一定にする。つまり、1つのEUSにおいて、EUの提示時間間隔は常に一定となる。PRUを持たないEUSの場合、Nvu=1とする。一方、PRUを持つEUSの場合、VUあたりの提示時間をTpv、回転待ち時間をTv、現在読込中のトラックからアフレコ領域のあるトラックへジャンプする時間をTk、ディスクからのデータ転送速度をRs、EUS全体のビットレートをRo、アフレコ音声のチャンネルあたりのビットレートをRa、アフレコ音声のチャンネル数をNchとしたとき、

(6)

9

10

・【0039】

* *・【数1】

$$\text{ceiling}\left(\frac{2 \times (Tk + Tv) \cdot Rs}{(Rs - Ro - Ra \cdot Nch)Tpv}\right) \leq Nvu \leq \text{floor}\left(\frac{10\text{sec.}}{Tpv}\right)$$

・【0040】とする。なお、ceiling(x)はx以上の最小の整数を、floor(x)はx以下の最大の整数を求める関数である。PRUを持つEUSの場合にデータ転送速度などに基づきNvuの最小値を設定する理由は、EUあたりの時間が十分に大きくないと、図23のように逐次的にアフレコを行なう際、ヘッドを現在の読込位置からアフレコ領域へ移動させるオーバーヘッドの占める割合が大きくなり、データの読込が表示に追いつかなくなりビデオやオーディオの再生が途切れてしまうからである。

・【0041】次にVUについて説明を行なう。VUは、sequence-headerおよびそれに続くGOP-headerを直前に置いた1個以上の整数個のGOP(グループ・オブ・ピクチャ)からなるビデオデータと、それと同期する整数個のAAU(オーディオ・アクセス・ユニット)からなるオーディオデータを含む。GOPは、MPEGビデオ圧縮の単位で、複数のフィールド群あるいはフレーム群で構成される。AAUは、オーディオサンプルを0.024秒毎にセグメント化しそれぞれのセグメントを圧縮したものである。GOP、AAUともにそれぞれの単位の先頭からデコードする必要があるが、VUはそれぞれを整数個含んでいるためVU単位で独立再生可能である。1VUあたりのビデオフィールド数はNTSCの場合、24フィールドから60フィールド、PALの場合は20フィールドから50フィールドの範囲にする。

・【0042】VUは図6のように、先頭にVU Header Block(VH-BLK)、次に前述のオーディオデータを格納したA-BLKの列を置き、最後に前述のビデオデータを格納したV-BLKの列の順に配置する。A-BLKの個数は、前述のオーディオデータを格納するのに必要十分なものにする。最後のA-BLKに余りが出た場合には前述のようにP-PKTあるいはスタフピングバイトで調整する。V-BLKも同様の構成とする。

・【0043】上記のように独立再生が可能な単位である※

$$N_{PRU,ECC} = \text{ceiling}\left((1 + \text{ceiling}\left(\frac{Ra \cdot Nch \cdot Tpv}{2048 - 14}\right) \times Nvu) / 16\right)$$

・【0047】として規定される。なお、PRU中に記録するオーディオデータは、そのPRUが含まれるEU中のVUのオーディオと同じデータレート、同じサンプリング周波数で記録する。

・【0048】オリジナルデータ記録直後のPRUの構成を図8に示す。先頭にPRU Header Block(PH-BLK)を1個記録し、残りの領域をPadding Block(P-BLK)で埋めておく。つまり、オリジナルデータ記録直後の時点では、オーディオデータは記録されていない。

・【0049】PRUにオーディオをアフレコした後のPRUの構成を図9に示す。先頭にPRU Header Block(PH-BLK)を1個記録し、その後にはそのEUに同期したオーディオ

※VUの集合でEUを構成することによって、EUの途中から再生を開始する場合のオーバーヘッドが小さくなる。転送速度がデータのビットレートに比べ余裕が無い場合、Nvuを大きく、すなわちEUあたりの提示時間を長く設定する必要があるが、その場合にVUのような単位を設けなければ、例えばEUの終端付近から再生を始める場合でも、EUの先頭から読み込まなければならず、ユーザに対するレスポンスの低下を招くことになる。また、VUを整数個のblock、すなわちセクタで構成することで、VUの先頭へのアクセスが簡略化される。

・【0044】VH-PKTの構造を図7に示す。図中のBP(バイト・ポジション)は先頭からの相対的なバイト位置であり、バイト数はそれぞれのフィールドのバイト数を示す。packet-start-code-prefix、stream-id、PES-packet-lengthは前述の通りである。VU Propertyは1byteのビットフィールドで、このVU headerが含まれるVUに関する情報を格納する。その中の1つであるFirst VU of EUはそのVH-PKTを含むVUがEU中の先頭のVUであれば1それ以外は0に設定される。このフィールドは、後述するように、アフレコ時に同期を取るのに用いる。Length of VUはこのVU headerが含まれるVU中のblock数を表わす。Start RLBN of Video Dataは、VUの先頭からビデオデータが始まるまでのblock数を表わす。

・【0045】次にPRUについて説明を行なう。PRUは、1以上整数個のVUに対するオーディオを格納するための領域であり、1個のEUに0個あるいは1個存在する。PRUのサイズは、EUあたりの提示時間に対応するオーディオデータとPRUヘッダ・ブロックを含むことのできる最小の整数個のECCブロックである。PRUを構成するECCブロックの数NPRU、ECCは

・【0046】

・【数2】

データをA-BLKの列として記録し、残りの領域をP-BLKで埋めておく。このとき、PRU中のA-BLKは、同じEU中のそれぞれのVUに含まれるA-BLK数の合計と同じ数にする。さらに、PRU中のそれぞれのA-BLKの持つPTSの値が同EU中のそれぞれのVUに含まれるA-BLKのPTSと同じ順番かつ、同じ値を取るように、ポストレコーディングのオーディオデータを記録する。すなわち、アフレコ後PRU中には、各VUに含まれるA-BLKの列に対応するA-BLKの列が存在することになる。このような、VUに対応したPRU中のA-BLKの列をSAU(サブ・オーディオ・ユニット)と呼ぶことにする。なお、言うまでもないが、SAUには、VUと同様整数個のAAUが含まれることになる。

(7)

11

・【0050】PH-PKTの構造を図10に示す。packet-start-code-prefix、stream-id、PES-packet-lengthについてはVUヘッダ・パケットと同様である。Length of PRUは、このPH-PKTの含まれるPRUを構成するblock数を記述する。Number of VUはこのPH-BLKの含まれるEUを構成するVUの数を表わす。Start RLBN of Data for VUは、各SAUのPRUの先頭からのblock数を表わす。

・【0051】上記のように、PRUを整数個のBlockすなわちセクタで構成される整数個のAAUを含む単位(SAU)の集合とすることで、PRUをバッファメモリ108に読み込んだ後、その中のアフレコデータをSAU単位で部分的に書き換えることが容易になる。なぜなら、各SAUに含まれるAAUは他のSAU中のAAUとは独立したパケットに格納されているため、SAU単位で書き換えるのであれば、その他のSAUには影響を与えることはないからである。もし、このような構成を取らなければ、1つのパケットに異なるSAUに含まれるAAUが存在することになり、すでにアフレコ済みのPRUに対してその途中からアフレコを行なう際に、パケットを解いてAAUの先頭を探し、データを書き換え再度パケット化するという手順を踏まねばならず、処理が複雑化する。

・【0052】さらに、それぞれのSAUの先頭位置を示す情報をストリーム中に挿入しているため、PRUをSAU単位で書き換えする場合に、どの位置から書き換えを開始したらよいかが即座にわかる。

・【0053】また、PRU中のデータをVU中のオーディオデータと同様の構造にしておくことで、例えば、PRU中のオーディオデータをVU中に部分的にコピーする等、PRUとVUの間でのデータのやり取りが容易になる。

・【0054】EU中でのPRUの配置について説明する。PRUは、それが含まれるEUの先頭の15セクタ以内のECC境界、つまりEU中の最初に現れるECC境界に置く。例えば、あるEUの先頭がECCブロック境界だった場合、図11(a)のように、そのEUの先頭の直後にPRUを配置する。また、EUの先頭がECCブロック境界でなかった場合は、(b)のように、EUの境界の直後から15論理ブロック以内のECCブロック境界、つまりEU中の最初に現れるECCブロック境界に配置する。この場合、EU中の先頭のVUはPRUによって分断されることになる。

・【0055】上記のように、PRUのサイズをECCブロックサイズの整数倍にし、なおかつPRUをECCブロック境界に配置することで、アフレコの際は、記録媒体上で書き換えるデータはPRUだけになり、書き換えを行なう領域が最小限で済むという利点がある。

・【0056】上記実施例において、PRUがEUの先頭付近にある理由は、あるEUを再生する場合に、PRU全体と1つのVUを読み込んだ時点でVUとPRUの同期再生が可能になるためである。もし、PRUがEUの終端付近にあった場合、そのEUのほとんどのデータを読み終わるまでプログラムの再生ができず、しかもほぼEU全体を記憶するため

12

のバッファメモリが必要となる。

・【0057】EUS Managementファイルの構造を図12に示す。EUS Managementファイルは、ディスク中に記録されたすべてのEUSファイルを管理するための情報を格納したものである。以下、本実施形態の説明に必須な項目のみについて説明を行なう。フィールドNumber of EUSIは、このファイルで管理するEUSファイルの個数を表わす。フィールドEUSI(EUS Information)は各EUSファイルに関する情報であり、Number of EUSI個分存在する。EUSIはさらに図13のように構成される。図中のStart PTおよびEnd PTは、このEUSIが管理するEUSファイル中の開始PTSおよび終了PTSの最上位ビットを省略したものである。なお、以後このようにPTSの最上位ビットを省略した形式をPTフォーマットと呼ぶことにする。Post Recording Unit SizeはこのEUSIが管理するEUSファイル中のPRUのサイズを表わす。

・【0058】Address LUT(ルックアップ・テーブル)は、PTフォーマットで記述されたタイムコードからそのタイムコードに対応するデータが記録されているアドレスを検索するためのテーブルである。Address LUTの構成を図14に示す。フィールドPB Time of EUは、EUあたりの提示時間を1/90000[秒]単位で表わしたものであり、PTフォーマットと同じスケールとなっている。PB Time of VUも、同様にVUあたりの提示時間を1/90000[秒]単位で表わしたものである。Number of PRU InformationはAddress LUT中のPRU Informationの数であると同時に、EUS中のPRUの個数も表わす。Number of VU Informationも同様にAddress LUT中のVU Informationの数およびEUS中のVU数を表わしている。

・【0059】図15は、PRU Informationの内容を表わす。図中のRLBN of PRUはそのPRU Informationが管理するPRUのアドレスを表わす。図16は、VU Informationの内容を表わす。図中のRLBN of VUはそのVU Informationが管理するVUのアドレスを表わす。

・【0060】Address LUTを用いて、あるタイムコードPTに対応するPRUのアドレスを求める手順を以下に示す。まず、PTからEUSI中のStart PTを引くことで相対PTを求め、次に相対PTをPB Time of EUで割り、小数部を切り捨てることで、そのPTに対応するPRUを管理するPRU Informationのインデックスが求まる。次に、そのインデックスに対応するPRU Information中のRLBN of PRUで与えられるアドレスが、目的とするPTに対応するPRUのアドレスである。時刻PTに対応するVUのアドレスも同様に、PTからStart PTを引いたものをPB Time of VUで割り、小数部を切り捨てた値に対応するインデックスのVU Information中のRLBN of VUを参照することで得られる。このように単純な処理でVUやPRUの先頭アドレスが得られるのは、EUおよびVUあたりの提示時間を一定にしているためである。

・【0061】上記ディスクフォーマットで記録、再生お

13

よびアフレコを行なう際の手順を以下に示す。なお、以下の説明ではビデオはNTSCで記録し、VUを30フィールドからなる1個のGOPで構成し、ビデオ最大ビットレートを8 [Mbps]とする。ディスク転送レートRsは12 [Mbps]、アフレコ領域への最大ジャンプ時間Tkを0.3 [秒]、最大回転待ち時間Tvを0.2 [秒]とする。また、オーディオビットレートおよびオーディオチャンネル数をそれぞれ0.125 [Mbps/チャンネル]、2 [チャンネル]とし、オリジナルおよびアフレコで共通に用いることにする。このとき、VUあたりの提示時間Tp_vは約0.5秒となる。また、アフレコが可能なEUあたりのVU数N_{vu}の範囲は、 $7 \leq N_{vu} \leq 20$ となる。本実施形態では、N_{vu}=8、すなわちEUあたりの提示時間は約4秒となる。

・【0062】オリジナルプログラム記録時のCPU102の処理の流れを図17に沿って説明する。すでに、ディスクからEUS Managementファイルやファイルシステム管理情報がRAM103に読み込まれているものとする。CPU102はエンコーダ106を起動し、次にファイルシステム管理情報を基に1EU分のデータを記録するのに十分な連続領域がディスク上にあるかどうか調べる(ステップ1)。もし、なければ録画を停止する。

・【0063】もし十分な領域があれば、記録対象のVUがEU中の何番目のVUかを表わす変数iを0にリセットし、空き領域先頭アドレスを変数addrに記憶させる(ステップ2)。次に、マルチプレクサ107から1VU分のデータがバッファメモリ108にバッファリングされたことの通知を待つ(ステップ3)。マルチプレクサ107から通知が来たら、変数iが0のときは、変数addrがECCブロック境界かどうかを判断し(ステップ9)、もし、ECCブロック境界でなければ、次のECCブロック境界までバッファメモリ108中のVUデータをディスクに記録する(ステップ10)。次に、PH-PKTおよびP-PKTでPRUをRAM103中に構成し、それをディスクに記録する(ステップ11)。次に、バッファメモリ108中の先頭のVUデータをディスクに記録する(ステップ6)。記録が終わったら変数iをインクリメントする(ステップ7)。変数iがEU中のVU数を表わす変数N_{vu}より小さければステップ4にジャンプし(ステップ8)、等しくなればステップ2にジャンプする。以上の処理を、操作部101から停止指令がきたり、ディスク中に十分な連続領域が無くなるまで、EU単位に行なっていく。

・【0064】以上のCPU102の処理と並行して、マルチプレクサ107は、オーディオ、ビデオそれぞれのエンコーダ106から送られるデータにPTS等を付与しパケット化しバッファメモリ108に貯えていく。1GOP分のV-PKTとそれに同期するA-PKTがバッファメモリ108に貯えられたらCPU102にVU分のデータをバッファリングしたことを通知する。

・【0065】以上の手順で記録を行なったオリジナルプログラムの再生時にユーザからアフレコ開始の指示が与えられた場合の処理の流れを説明する。すでに、ディス

(8)

14

クからEUS Managementファイルおよびファイルシステム管理情報がRAM103に読み込まれているものとする。CPU102はデコーダ112を起動し、ファイルシステム管理情報を基に、指定されたEUSファイルを先頭から読み込むようにディスクドライブ109に指令を出す。ディスクドライブ109はECCデコーダ112を経由してデマルチプレクサ111に読み込んだデータを送り、デマルチプレクサ111は、バッファメモリ108にデータを蓄積していく。デコーダ112は、ビデオやオーディオの再生に必要なデータをデマルチプレクサ111に要求し、デマルチプレクサ111はその要求に応じてバッファメモリ108に蓄積したデータを、パケットヘッダ中のstream-idに基づき適切なデコーダ112に送る。デコーダ112はデマルチプレクサ111から十分なデータを受け取りビデオやオーディオを出力可能になった時点でそのデータに対応するPTSでシステムクロック105を初期化し、以後は、システムクロック105の値を基準にして出力の同期を取る。

・【0066】デマルチプレクサ111は、ユーザからアフレコが指示されたときのために現在再生中のデータに対応するPRUと、その次に再生するEUに対応するPRUの合計2個のPRUを常にバッファメモリ108内に保持する。さらに、それらのPRUを管理するためのテーブル(PRU管理テーブル)をRAM103中に作成する。

・【0067】PRU管理テーブルの構成を図18に示す。PRU管理テーブルは2個のテーブル、SAU開始PTS(SAU-PTS[j][i])とSAU開始アドレス(RLBN[j][i])とで構成される。SAU-PTS[j][i]は2次元の配列であり、1番目のインデックスがバッファメモリ108中のPRUの番号、2番目のインデックスがPRU中のSAUの番号を表わしており、その2つのインデックスでSAUの先頭のPTSを得ることができる。RLBN[j][i]も同様の構造を持ち、PRUの番号とPRU中のSAUの番号をインデックスとし、そのPRUの先頭を基準としたSAUの相対アドレスを得ることが可能である。この2つのテーブルを用いることで、あるPTSに対応するデータをバッファメモリ108中のどのSAUに記録すればよいかがわかる。

・【0068】以上の再生処理を行なっている最中に、ユーザから操作部101を通じてアフレコを行なう指示が与えられた場合の処理を説明する。まず、CPU102がオーディオのエンコーダ106を起動する。デマルチプレクサ111は、システムクロック105からアフレコが開始された時点のタイムスタンプ(アフレコ開始PTS)を得、前述のSAU-PTS[j][i]の中から、アフレコ開始PTSを超えない最大のPTSを持つインデックスを検索する。検索の結果得られたPRU番号n、SAU番号mをデマルチプレクサ111はアフレコ開始PTSとともにマルチプレクサ107に通知する。マルチプレクサ107は、エンコーダ106から送られるAAUをバッファメモリ108中のn番目のPRUのRLBN[n][m]の位置から記憶していく。記録を開始するSAUの先頭PTSとアフレコ開始PTSの差に応じて、パケット化の前にマルチプ

15

レクサ107はオーディオエンコーダ106から送られるAAUの前に、無音のAAUを差に相当する分挿入してタイミングを調整する。

・【0069】ユーザからアフレコが指示された時点のシステムクロック105の値、すなわちアフレコ開始PTSが228228だった場合を例に取って説明する。まず、SAU-PTS[i][j]中でアフレコ開始PTSを超えない最大のSAU開始PTSを持つSAU番号、PRU番号の組を検索する。図18の場合、PRU番号=0、SAU番号=5となる。次にその番号に対応するRLBN[0][5]の値を見る。その結果、SAU#5のアドレス41が得られる。したがって、バッファメモリ108中のPRU#0の先頭から第41 block目に存在するSAU#5からアフレコデータを記録していくことになる。

・【0070】アフレコデータを格納中のPRUのインデックスをnとしたとき、そのPRUの最後までデータを格納した時点で、i=0から7までのRLBN[n][i]の値を現在のPRU中のPH-PKTのフィールドStart RLBN of Data for VUに順に格納し、PRUの最後までデータが格納されたことをCPU102に通知する。その際、SAU-PTS[n][0]、すなわちそのPRUを含むEUの先頭PTSも知らせる。一方、CPU102は、前記のオリジナルプログラムの再生を行ないながら、マルチプレクサ107からの通知があったら、その際に得られるEUの先頭PTSを基に、Address LUTを参照して、そのアフレコオーディオデータを記録すべきディスク113上のPRUのアドレスを求め、ディスクドライブ109に、バッファメモリ108中のn番目のPRUを前記アドレスに記録するように指令を出す。以降は、バッファメモリ中のPRUに入力されるアフレコデータを交互に格納していくことになる。

・【0071】PRU管理テーブルの作成手順を図19に示す。基本的な考え方は、各VUに含まれるA-BLKの個数をVH-PKT中のStart RLBN of Videoから求め、その個数がSAUに含まれるA-BLKの個数と同じことを利用して、SAU先頭アドレステーブルを構築し、同時にVU中の最初のA-PKTのPTSを抜き出しSAU先頭PTSテーブルを構築することにある。まず、VH-PKTの直後であることを表すフラグであるVH-flgをリセットし、バッファメモリ108中のPRU番号を指すインデックスであるjを1にセットする(ステップ1)。デマルチプレクサ111に到着したパケットがVH-PKTの場合(ステップ2)、ステップ3にジャンプし、そうでないならステップ7にジャンプする。

・【0072】パケットがVH-PKTの場合、VH-PKT中のFirst VU of EUフィールドが1かどうか検査し(ステップ3)、1なら、それ以降のデータを格納する領域を現在のPRUからもう一方のPRUを変更するために、jをインクリメントする。同時に、RLBN[j][0]に1をセットする。さらに、一時変数tmpに現在のVH-PKT中のStart RLBN of Videoフィールドの値をセットし、iに0をセットする(ステップ4)。もし、First VU of EUフィールドが0なら、RLBN[j][i]に一時変数tmpをセットし、さらにtmpに現在のVH-PK

16

T中のStart RLBN of Videoフィールドの値から1引いたものを加える(ステップ6)。ここで1を引くのは、VU中のA-BLKの個数にVH-BLKの個数1を加えた値であるStart RLBN of Videoから、ここで必要となるVU中のA-BLKの個数を求めるために、VH-BLKの分を差し引くことを意味する。First VU of EUフィールドがいずれの場合も次に、VH-flgに1をセットし、iをインクリメントする(ステップ5)。

・【0073】ステップ7では、デマルチプレクサ111に到着したパケットがA-PKTかどうか検査し、A-PKTならステップ8へジャンプし、A-PKTでないならステップ2にジャンプする。ステップ8では、変数VH-flgを検査し、VH-flgが1ならば、そのパケットのパケットヘッダ中のPTSをSAU-PTS[j][i]にセットし、VH-flgを0にリセットする(ステップ9)。以上の処理をblock毎に行なうことで、EUをすべて読み込んだ時点で、そのEU中のPRUに対するPRU管理テーブルを作成することができる。

・【0074】以上のアフレコの際のディスク中のヘッド位置とバッファメモリ108中に占めるオリジナルデータ量の時間的変化について図20に沿って説明する。ここではプログラムが、ディスク中のs11~s18~の連続的な領域に配置され、s11~s13、s13~s15、s15~s17がそれぞれEUに対応し、s11~s12、s13~s14、s15~s16、s17~s18がそれぞれPRUに対応しているとする。

・【0075】時刻t1の時点では、既にs13までの領域をすべてバッファメモリ108に読み込み、領域s11~s13のビデオの提示およびそれを見ながらのアフレコオーディオの入力を行っているとする。入力されたアフレコオーディオはバッファメモリ108中の一方のPRU(PRU#0)に格納されているとする。

・【0076】時刻t1~t3では、ディスクドライブ109が領域s13~s15を読み込む。時刻t2は、時刻t1までに読み込まれた領域s12~s13のVUがビデオ再生のために使い果たされる時間に対応する。

・【0077】時刻t3は、領域s12~s13のVUの提示を見て入力されたアフレコオーディオのエンコーディングが終了する時刻に相当する。この時点で、PRU#0の最後までデータが記録され、マルチプレクサ107はそのPRUの先頭PTSをCPU102に通知し、アフレコオーディオの格納先をもう一方のPRU(PRU#1)に切り替える。

・【0078】ここでは、時刻t3でディスクからの読み込みと、アフレコオーディオのエンコーディングが同時に終了しているが、必ずしも同時である必要はないことは言うまでもない。

・【0079】CPU102はマルチプレクサ107から送られた先頭PTSからPRU#0の内容を記録すべきアドレス、すなわち領域s11~s12のアドレスを求め、時刻t3~t4でPRU#0の内容をディスク113に記録する。

・【0080】時刻t5では次の領域s15~s17の読み込みを行う。このタイミングはt4で書き込み終了後であれば

(10)

17

よく、バッファメモリ108がオーバーフローを起こさず、またバッファメモリ108のデータがすべてなくなる（アンダーフロー）しないタイミング（t4～t6の間）で読み込みを開始すればよい。以下同様の処理を繰り返す。

・【0081】本実施形態によれば、アフレコデータの書き込みにおける時間が従来技術に比して短くなるために、図20におけるt4～t5間を短くすることができる。このことは、ディスクの読み込み時間に対する提示時間が短い場合（単位時間中に多くの情報量を割り当てた場合やディスクの読み込み転送レートが低い場合）であつても、ビデオやオーディオが途切れることがないという効果がある。

・【0082】本実施形態では、PH-PKT中のフィールドStart RLBN of Data for VUをアフレコ時に記録しているが、固定の値であるためオリジナルデータ記録時に予め記録してもよい。さらに、PH-PKT中に各SAUの先頭PTSを記録するフィールドを追加することも考えられる。その場合、オリジナルデータ記録時に予めそのフィールドに値を記録しておくことで、アフレコ時には、PH-PKTを読み込むだけで、PRU管理テーブルを構築するのに必要な情報を得ることができ、図19の処理が不要になる。

・【0083】また、本実施形態では、EUの先頭を表わす情報としてVH-PKT中のFirst VU of EUフィールドを用いたが、EUの境界を表わすパケットをEUの先頭に挿入してもよい。

・【0084】本実施形態ではSAUとVUの提示時間を同一にしているが、そのことは必須ではない。特に、SAUの提示時間をVUより短く、例えば半分や1/4にすることで、アフレコ開始終了時間をより細かい精度にすることができる。例えば、本実施例では、アフレコデータ記録済みのEUSの途中からアフレコを開始した場合、最悪の場合、アフレコ区間の前後のそれぞれ1SAU分（=1VU分）近く記録済みのアフレコデータが無音で上書きしてしまうことになる。しかし、SAUをVUより時間的に短くすれば、無音で上書きしてしまう範囲を小さくすることが可能となる。

・【0085】以上の手順でアフレコを行なったプログラムの途中から再生する場合の手順を説明する。すでに、ディスクからファイルシステム管理情報およびEUS ManagementファイルがRAM103に読み込まれているものとする。ユーザに指定されたプログラムとタイミングからCPU102は、対応するEUSファイルとPTS（再生開始PTS）を求め、その値をデマルチプレクサ111とデコーダ112に送る。次に、Address LUTを用いて、再生開始PTSから対応するデータの含まれるVUの先頭アドレス（VU先頭アドレス）とPRUの先頭アドレス（PRU先頭アドレス）を計算する。

・【0086】このとき、図21(a)のようにPRUとVUのアドレスの差が小さい場合には、前記VUとPRUのアドレス

18

のうち小さい方のアドレスから読込を始めるようにディスクドライブ109に指令を出す。一方、図21(b)のようにPRUに比べVUのアドレスがある程度以上大きい、すなわちEU中の後半のVUから再生する場合、CPU102はディスクドライブ109にまずEUSI中のPost Recording Unit Sizeで示されるPRUのデータサイズのデータを前記PRU先頭アドレスから読み込むよう指令を出し、次に前記VU先頭アドレスからの読込を指示する。このようにする理由は、EUの後部のVUから再生を始める場合、その前に位置するVUをスキップした方が無駄なデータの読込がなくなりユーザに対するレスポンスが早くなるためである。

・【0087】デマルチプレクサ111は、ディスクドライブ109からECCデコーダ112を経由して送られてくるデータをバッファメモリ108に蓄積し、デコーダ112からデータの要求があればデコーダ112に応じたデータを順にに送る。デコーダ112は、デマルチプレクサ111に要求し、受け取ったデータのデコードを行なう。再生開始PTSがGOPの途中に相当する場合、ビデオデコーダ112はそのGOPの最初からデコードを行ない、再生開始PTSのタイミングから映像の出力を行なう。オーディオデコーダ112も同様に、デマルチプレクサ111から受け取ったデータのデコードを行ない、再生開始PTSのタイミングから音声の出力を行なう。ビデオデコードの方が時間がかかるため、オーディオデコーダ112はビデオデコーダ112が再生開始PTSの映像出力が可能になるのを待ち、その時点でシステムクロック105を再生開始PTSにセットし、提示を開始する。

・【0088】

・【発明の効果】本発明によれば、PRUを含むECCブロックは、PRUのみで構成されるため、アフレコ時にオリジナルデータ部分を読み出して書き換えるという無駄なアクセスをする必要がない。

・【0089】また、EU内において、PRUが最初に現れるECCブロックの境界に位置するために、再生時に必要なバッファの量を削減することができる。

・【0090】さらに、EUS中におけるEUの再生間隔、VUの再生間隔を一定とすることで、読出し時に必要なVUやPRUの先頭位置を容易に算出することが可能となる。

・【0091】また、EUSにおけるEUの再生間隔は、記録媒体の入出力にかかわるシーク時間や、転送レートなどによって求められるため、アフレコ時に頻繁に起こるシークなどにより、アフレコ時に再生或いは記録が途切れてしまうという問題がない。

・【0092】また、VUは独立して再生可能な単位であり、該VUに対応するように、前記PRUは複数のSAUに分割され、該VUとSAUの先頭アドレスを対応づけ、またSAU及びVUはそれぞれセクタの整数倍のサイズとなっているために、アフレコ時には、アフレコデータを部分的に書き換え可能である。

・【図面の簡単な説明】

(11)

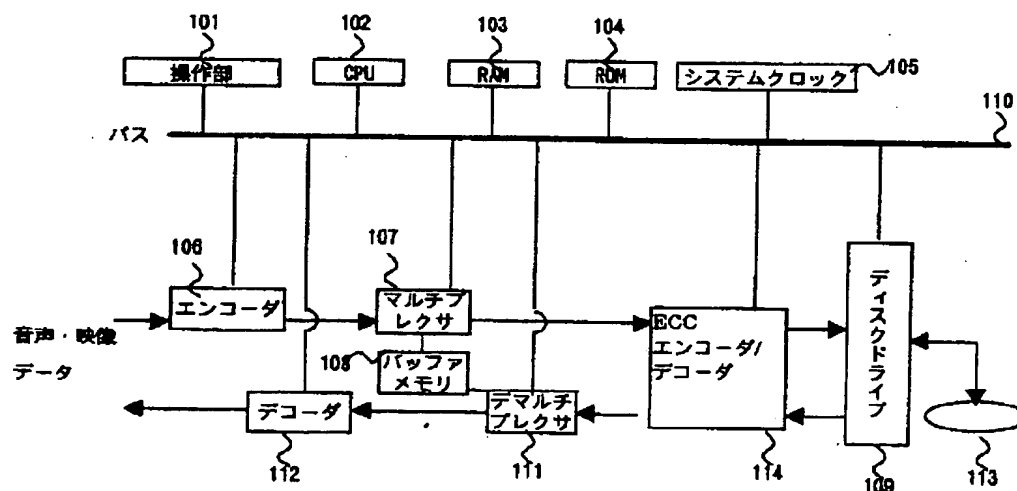
19

- ・【図1】本発明の一実施形態における構成を示すブロック図である。
- ・【図2】本発明の一実施形態におけるのディスク中のデータ配置である。
- ・【図3】本発明の一実施形態におけるのEUSファイルの概要を示す図である。
- ・【図4】パケットの構造を示す図である。
- ・【図5】本発明の一実施形態におけるのEVの構造を示す図である。
- ・【図6】本発明の一実施形態におけるのVUの構造を示す図である。
- ・【図7】本発明の一実施形態におけるのVU Header Packetの構造を示す図である。
- ・【図8】本発明の一実施形態におけるのアフレコ前のPRVの構造を示す図である。
- ・【図9】本発明の一実施形態におけるのアフレコ後のPRVの構造を示す図である。
- ・【図10】本発明の一実施形態におけるのPRU Header Packetの構造を示す図である。
- ・【図11】本発明の一実施形態におけるのPRUの配置に関する図である。
- ・【図12】本発明の一実施形態におけるのEUS Managementファイルの構造を示す図である。
- ・【図13】本発明の一実施形態におけるのEUSIの構造を示す図である。
- ・【図14】本発明の一実施形態におけるのAddress LUTの構造を示す図である。
- ・【図15】本発明の一実施形態におけるのAddress LUT中のPRU Informationの構造を示す図である。
- ・【図16】本発明の一実施形態におけるのVU Informationの構造を示す図である。

20

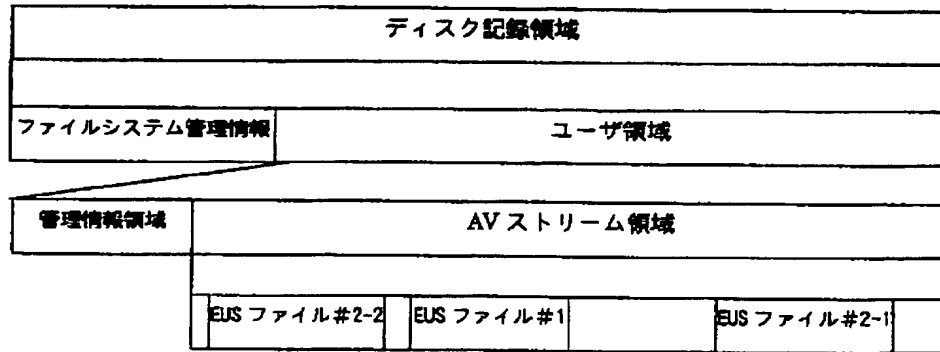
- ・【図17】本発明の一実施形態におけるのオリジナルデータ記録のフローチャートである。
- ・【図18】本発明の一実施形態におけるのPRU管理テーブルの構造を示す図である。
- ・【図19】本発明の一実施形態におけるのPRU管理テーブル作成のフローチャートである。
- ・【図20】アフレコ時のヘッドの動きとバッファメモリ108におけるデータの占有率の変化の模式図である。
- ・【図21】本発明の一実施形態におけるのEVの途中から再生を始める場合のアクセス方法を示す図である。
- ・【図22】従来技術におけるディスク上での記録形態を示す図である。
- ・【図23】従来技術におけるアフレコ時のヘッドの動きとバッファメモリ108におけるデータの占有率の変化の模式図である。
- ・【符号の説明】
- 101 操作部
- 102 CPU
- 103 RAM
- 104 ROM
- 105 システムクロック
- 106 エンコーダ
- 107 マルチプレクサ
- 108 バッファメモリ
- 109 ディスクドライブ
- 110 バス
- 111 デマルチプレクサ
- 112 デコーダ
- 113 ディスク
- 114 ECCエンコーダ・デコーダ

・【図1】

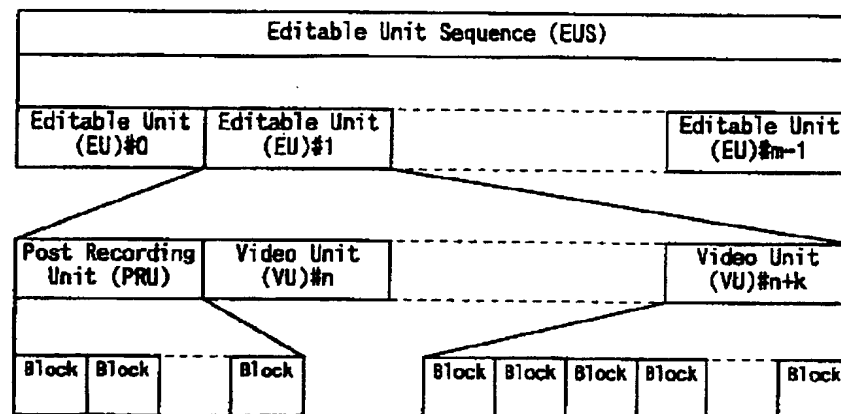


(12)

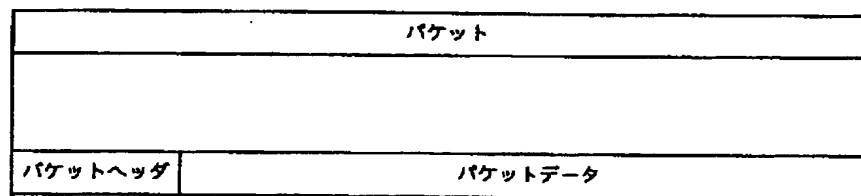
【図2】



【図3】



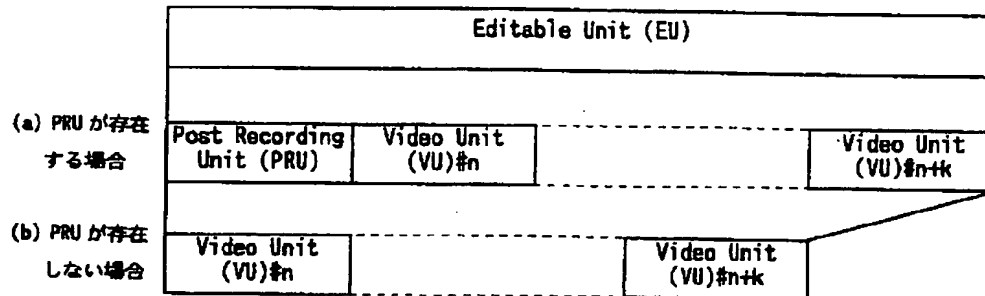
【図4】



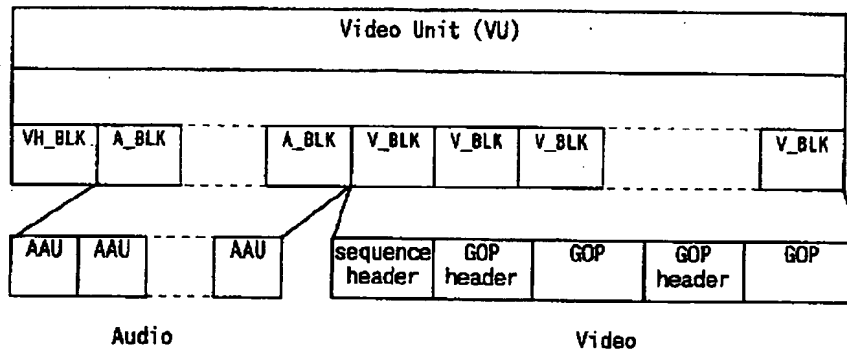
ビット数	フィールド名
24	packet_start_code_prefix
8	stream_id
16	PES_packet_length
16	各種フラグ
8	PES_header_data_length
33	PTS
33	DTS
N1×8	stuffing_byte

(13)

・【図5】



・【図6】



AAU: Audio Access Unit
 VH_BLK: VU Header Block
 A_BLK: Audio Block
 V_BLK: Video Block

・【図7】

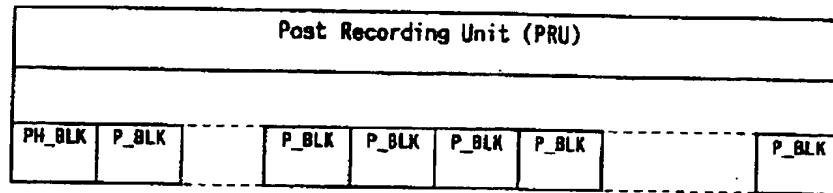
BP	バイト数	フィールド名
0	3	packet_start_code_prefix
3	1	stream_id
4	2	PES_packet_length
67	1	VU Property
78	2	Length of VU
910	2	Start RLBN of Video Data

・【図12】

BP	バイト数	フィールド名
0	4	Table ID
4	4	Table Size
8	4	Next USI ID
12	2	Number of EUSI
14	-	EUSI

(14)

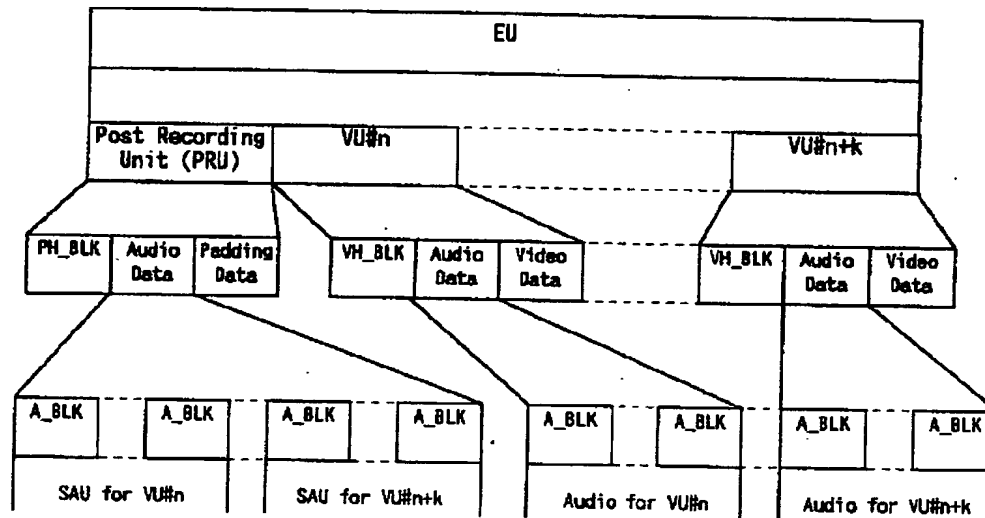
【図8】



PH_BLK: PRU Header Block

P_BLK: Padding Block

【図9】



A_BLK: Audio Block

PH_BLK: PRU Header Block

VH_BLK: VU Header Block

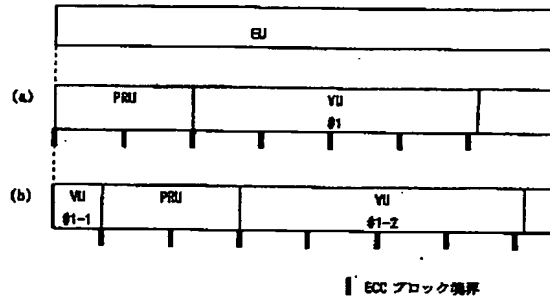
SAU: Sub Audio Unit

【図10】

BP	バイト数	フィールド名
0	3	packet_start_code_prefix
3	1	stream_id
4	2	PES_packet_length
6	1	PRU Property
7	2	Length of PRU
9	1	Number of VU (=NOV)
10	2×NOV	Start RLBN of Data for VU

(15)

【図11】



【図13】

BP	バイト数	フィールド名
0	4	EUSI ID
4	4	EUSI Size
8	23	Title Text
31	1	Character Code
32	6	Time Stamp Creation
44	6	TimeStamp-Modification
50	10	Text Information
60	10	Thumbnail Information
70	2	Data File ID
72	4	Data File Size
76	4	Start PT
80	4	End PT
84	2	EUS Property
86	2	Video Property
90	4	Camera Property
-	2	Audio Property
-	2	Post Recording Unit Size
-	2	Post Recording Property
-	64	Source Information
-	64	Copyright Property
-	2	Number of Still Picture
-	-	Still Picture Information
-	-	Address LUT
-	-	Reference Information

【図14】

BP	バイト数	フィールド名
0	4	Address Offset
4	4	PB Time of EU
8	4	PB Time of VU
12	4	Number of PRU Information (=NOPI)
16	4	Number of VU Information (NOVI)
20	4×NOPI	PRU Information
-	n×NOVI	VU Information

(16)

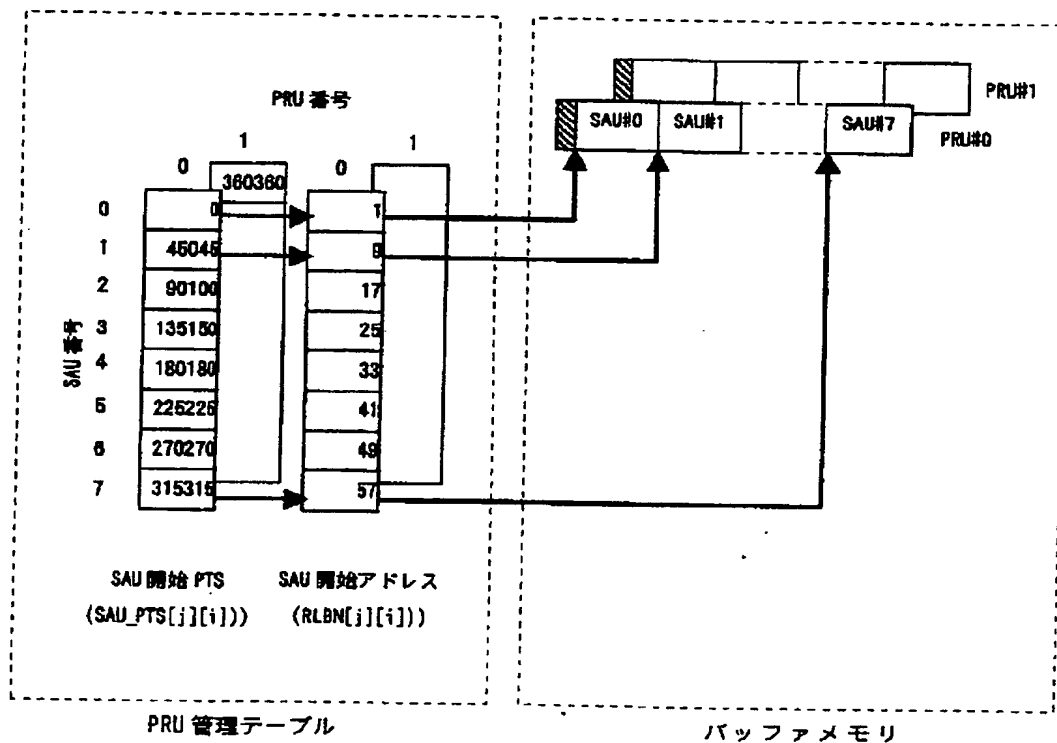
・【図15】

BP	バイト数	フィールド名
0	3	RLBN of PRU
3	1	PRU Status

・【図16】

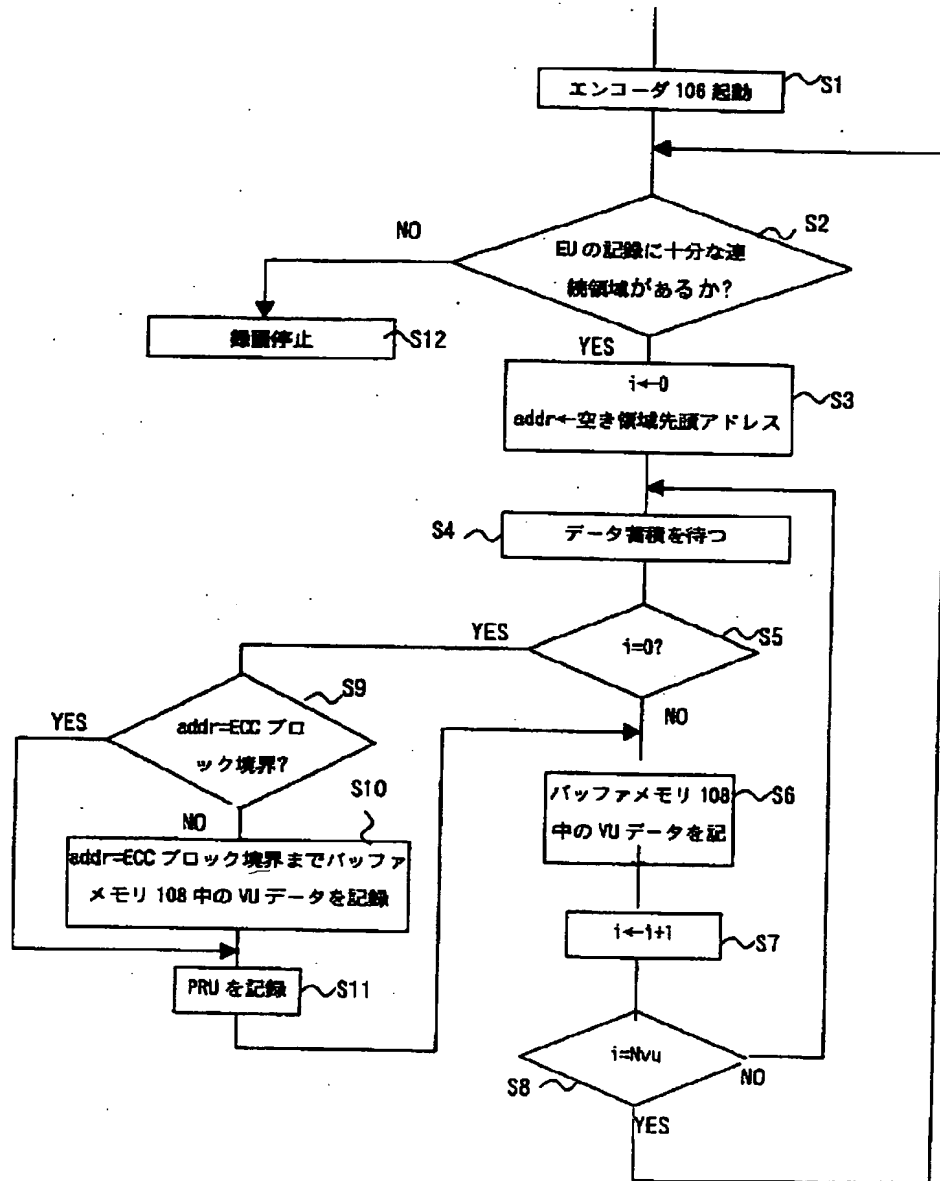
BP	バイト数	フィールド名
0	3	RLBN of VU
3	1	VU Status
4	1	Number of IP Pictures
5	2×NOIP	End RLBN of IP Pictures

・【図18】

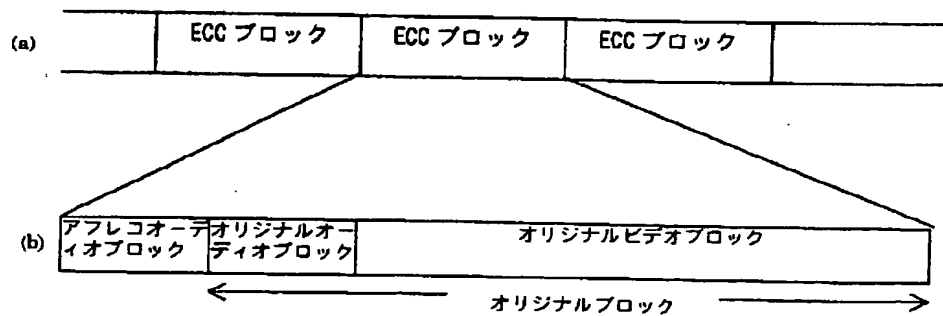


(17)

【図17】

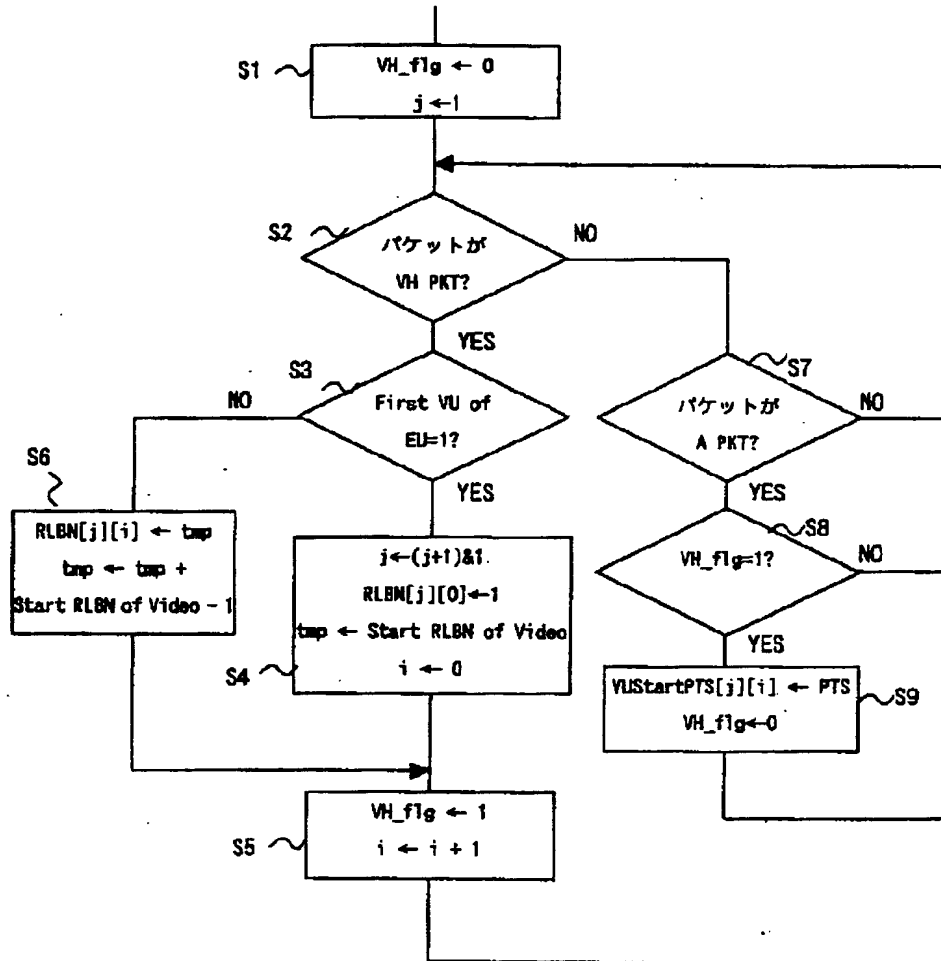


【図22】

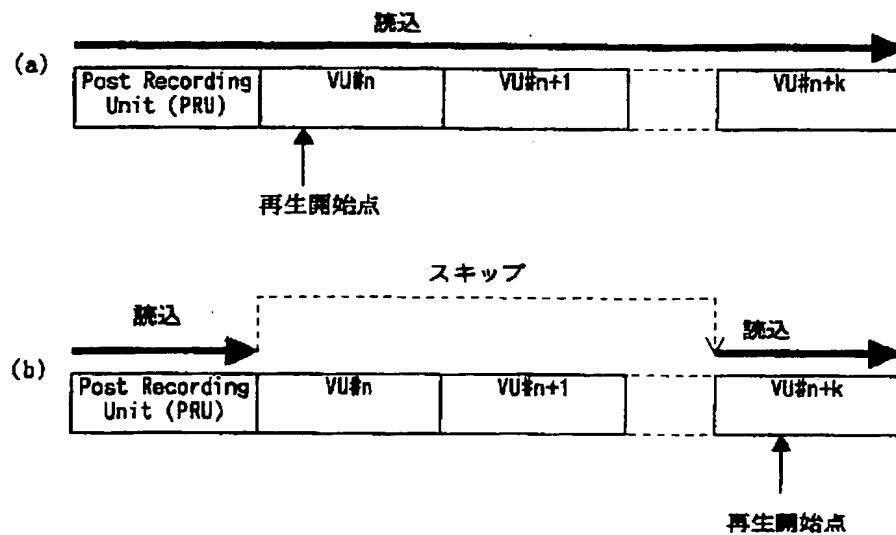


(18)

【図19】

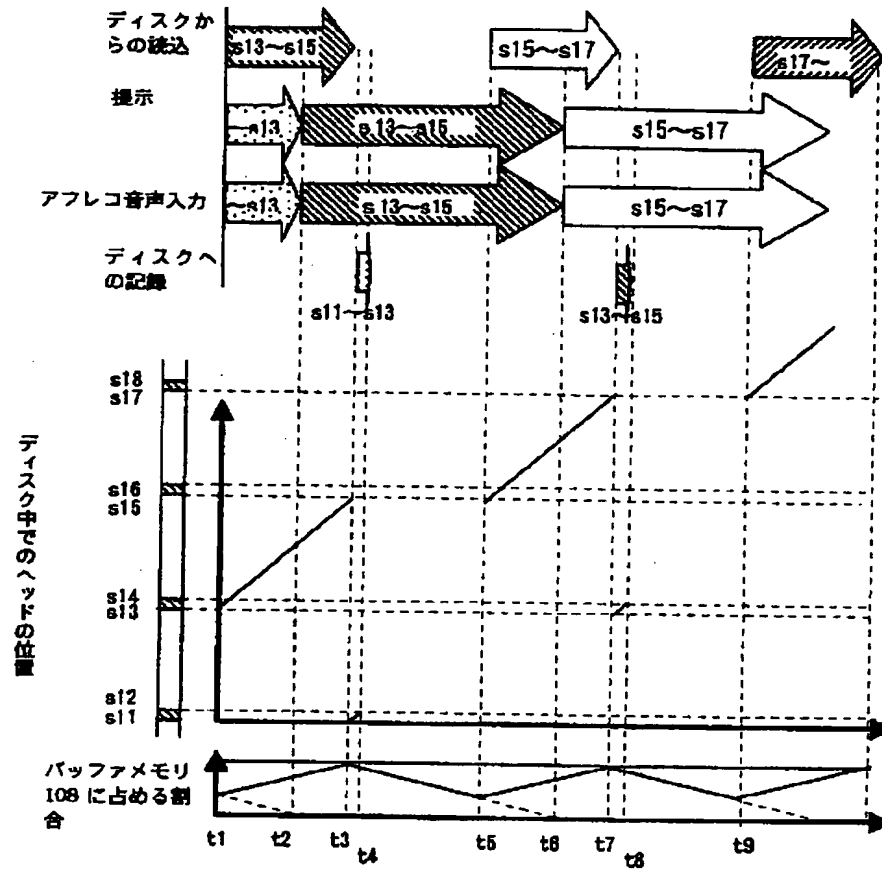


【図21】



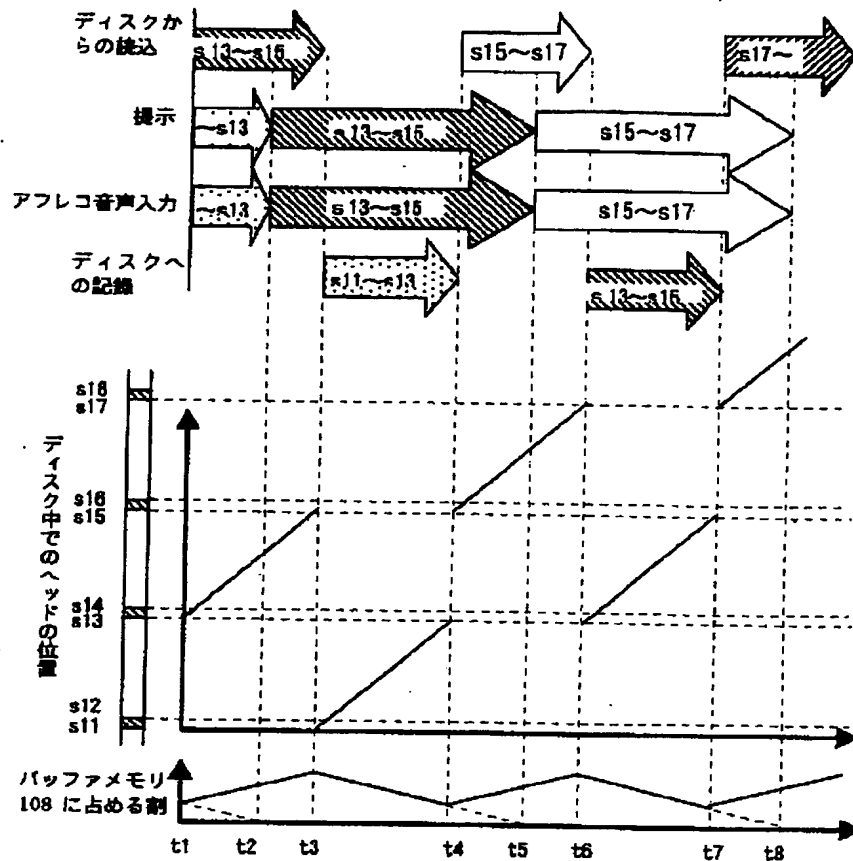
(19)

〔図20〕



(20)

【図23】



・【手続補正書】

・【提出日】平成12年8月2日(2000.8.2)

・【手続補正1】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】特許請求の範囲

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【特許請求の範囲】

・【請求項1】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータとを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録方法であって、
 所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータと同期して再生される前記第2のデータを第1のユニットとして管理し、
 該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、
 前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブ

ックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置することを特徴とする記録方法。

・【請求項2】 複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリーム単位において、前記第1のユニット毎の再生時間を同一とすることを特徴とする前記請求項1に記載の記録方法。

・【請求項3】 前記第1のユニットの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定することを特徴とする前記請求項1または2に記載の記録方法。

・【請求項4】 前記第1のユニット中の第1のデータは、独立して再生可能な単位である第2のユニットの集合から構成されることを特徴とする前記請求項1乃至3のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項5】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータとを、記録媒体に記録する記録方法であって、

(21)

所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニットとして管理し、

前記第1のユニット中の第1のデータは、独立して再生可能な単位である第2のユニットの集合から構成されることを特徴とする記録方法。

・【請求項6】 前記第2のユニットの再生時間を、複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリーム単位中で同一とすることを特徴とする前記請求項4または5に記載の記録方法。

・【請求項7】 前記第2のユニットの領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位であるセクタの整数倍となるよう、前記第2のユニットにダミーデータを付加することを特徴とする前記請求項5または6に記載の記録方法。

・【請求項8】 前記第2のユニットのそれぞれに、該第2のユニットが、前記第1のユニット中の先頭の第2のユニットであるか否かを示す識別情報を付加することを特徴とする前記請求項5乃至7のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項9】 前記第2のデータは、独立して再生可能な単位である第3のユニットに分割され、各第3のユニットの先頭アドレスを示すデータを含むことを特徴とする前記請求項1乃至8のいずれかに記載の記録方法。

・【請求項10】 前記第2のユニットにおける再生時間は、前記第3のユニットにおける再生時間の整数倍であることを特徴とする前記請求項9に記載の記録方法。

・【請求項11】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータとを、記録媒体に記録する記録方法であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニットとして管理し、

複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリームにおいて、前記第1のユニットの再生時間を同一とし、

前記第1のユニットの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定することを特徴とする記録方法。

・【請求項12】 映像または音声からなる第1のデータと、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータとを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録媒体であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニットとして管理し、
該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第

1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、

前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブロックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置することを特徴とする記録媒体。

・【請求項13】 映像または音声からなる第1のデータ及び第2のデータを入力する入力手段と、
 前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成する符号化ブロック生成手段と、
 前記符号化ブロックを記録媒体に記録する記録手段とを備えた記録装置であって、

前記ブロック符号化手段は、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニットとして管理し、
該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、

前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブロックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置することを特徴とする記録装置。

・【手続補正2】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0018

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0018】

・【課題を解決するための手段】本発明は、映像または音声からなる第1のデータ（オリジナルデータ）と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータ（アフレコデータ）とを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録方法であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニット（E U (Editable Unit)）として管理し、該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブロックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置するものである。

・【手続補正3】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0019

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0019】また、複数の前記第1のユニットから構成

されるデータストリーム単位 (EUS (Editable Unit Sequence)) において、前記第1のユニット毎の再生時間を同一とするものである。

・【手続補正4】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0020

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0020】さらに、前記第1のユニットの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定するものである。そしてまた、前記第1のユニット中の第1のデータは、独立して再生可能な単位である第2のユニット (VU (Video Unit)) の集合から構成されるものである。

・【手続補正5】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0021

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0021】本発明は、映像または音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータ (アフレコデータ) とを、記録媒体に記録する記録方法であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニット (EU (Editable Unit)) として管理し、前記第1のユニット中の第1のデータは、独立して再生可能な単位である第2のユニット (VU (Video Unit)) の集合から構成されるものである。

・【手続補正6】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0022

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0022】また、前記第2のユニットの再生時間を、複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリーム単位中で同一とするものである。さらに、前記第2のユニットの領域が、前記記録媒体におけるアクセスの最小単位であるセクタの整数倍となるよう、前記第2のユニットにダミーデータを付加するものである。そしてまた、前記第2のユニットのそれぞれに、該第2のユニットが、前記第1のユニット中の先頭の第2のユニットであるか否かを示す識別情報を付加するものである。

・【手続補正7】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0023

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0023】また、前記第2のデータは、独立して再生可能な単位である第3のユニット (SAU (Sub Audio Unit)) に分割され、各第3のユニットの先頭アドレスを示すデータを含むものである。さらに、前記第2のユニットにおける再生時間は、前記第3のユニットにおける再生時間の整数倍であるものである。

・【手続補正8】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0024

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0024】本発明は、映像または音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータ (アフレコデータ) とを、記録媒体に記録する記録方法であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニット (EU (Editable Unit)) として管理し、複数の前記第1のユニットから構成されるデータストリームにおいて、前記第1のユニットの再生時間を同一とし、前記第1のユニットの再生時間を、記録媒体への入出力時におけるデータ転送時間、シーク時間、回転待ち時間、第1のデータ或いは第2のデータのビットレートのうちの1に基づいて決定するものである。

・【手続補正9】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0025

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0025】本発明は、映像または音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータ (アフレコデータ) とを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成し、記録媒体に記録する記録媒体であって、所定の再生時間分の前記第1のデータと、該第1のデータに同期して再生される前記第2のデータを第1のユニット (EU (Editable Unit)) として管理し、該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブロックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置するものである。

・【手続補正10】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0026

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0026】本発明は、映像または音声からなる第1のデータ (オリジナルデータ) 及び第2のデータ (アフレ

コデータ)を入力する入力手段と、前記第1のデータと同期して再生される第2のデータを、所定データ量のブロックに分割して、該ブロック単位で誤り訂正符号化を行い符号化ブロックを生成する符号化ブロック生成手段と、前記符号化ブロックを記録媒体に記録する記録手段とを備えた記録装置であって、前記ブロック符号化手段は、前記第1のデータ中の所定の再生時間分のデータと、該データに同期して再生される第2のデータを第1のユニット(EU(Editable Unit))として管理し、該第1のユニットにおける前記第2のデータを、前記第1のデータとは分離して整数個の符号化ブロックに符号化して連続構成し、前記第1のユニットにおける第2のデータの符号化ブロックを、前記第1のユニット中の最初に現れる符号化ブロックの境界の位置に配置するものである。

・【手続補正11】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0037

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0037】V-BLK (Video Block): V-PKTを格納したblock

A-BLK (Audio Block): A-PKTを格納したblock

P-BLK (Padding Block): P-PKTを格納したblock

VH-BLK (VU Header Block): VH-PKTを格納したblock

PH-BLK (PRU Header Block): PH-PKTを格納したblock

まず、EUについて説明する。EUの構造を図5に示す。EUは1個以上の整数個のVUと0個または1個のPRUを含む。1個のEUSを構成するVUの提示時間は同一にする。つまり、1つのEUSにおけるVUの再生間隔は常に同一となっている。ただし、EUSの最後のVUは他のVUより短くてもよい。なお、VUの提示時間は、そのVUがビデオデータを含む場合は、そのVUに含まれるビデオフィールド数あるいはビデオフレーム数にそれぞれビデオフィールド周期あるいはビデオフレーム周期をかけたものとして定義する。

・【手続補正12】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0038

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0038】1個のEUSを構成するEUは、すべてPRUを含むか、すべてPRUを含まないかのいずれかにする。EUを構成するVUの個数Nvuは、EUSの最後のEUを除きEUS内では一定にする。つまり、1つのEUSにおいて、EUの提示時間間隔は常に一定となる。PRUを持たないEUSの場合、VUを多数設ける必要がないので、Nvu=1とする。一方、PRUを持つEUSの場合、VUあたりの提示時間をTp_v、回転待ち時間をTv、現在読込中のトラックからアフレコ領域のあるトラックへジャンプする時間をTk、ディスクから

のデータ転送速度をRs、EUS全体のビットレートをRo、アフレコ音声のチャンネルあたりのビットレートをRa、アフレコ音声のチャンネル数をNchとしたとき、

・【手続補正13】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0060

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0060】Address LUTを用いて、あるタイムコードPTに対応するPRUのアドレスを求める手順を以下に示す。まず、PTからEUSI中のStartPTを引くことで相対PTを求め、次に相対PTをPB Time of EUで割り、小数部を切り捨てることで、そのPTに対応するPRUを管理するPRU Informationのインデックスが求まる。次に、そのインデックスに対応するPRU Information中のRLBN of PRUで与えられるアドレスが、目的とするPTに対応するPRUのアドレスである。時刻PTに対応するVUのアドレスも同様に、PTからStart PTを引いたものをPB Time of VUで割り、小数部を切り捨てた値に対応するインデックスのVU Information中のRLBN of VUを参照することで得られる。このように単純な処理でVUやPRUの先頭アドレスが得られるのは、EUおよびVUあたりの提示時間を一定にしているためである。

・【手続補正14】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0062

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0062】オリジナルプログラム記録時のCPU102の処理の流れを図17に沿って説明する。すでに、ディスクからEUS Managementファイルやファイルシステム管理情報がRAM103に読み込まれているものとする。CPU102はエンコード106を起動し(ステップ1)、次にファイルシステム管理情報を基に1EU分のデータを記録するのに十分な連続領域がディスク上にあるかどうか調べる(ステップ2)。もし、なければ録画を停止する(ステップ12)。

・【手続補正15】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0063

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0063】もし十分な領域があれば、記録対象のVUがEU中の何番目のVUかを表わす変数iを0にリセットし、空き領域先頭アドレスを変数addrに記憶させる(ステップ3)。次に、マルチプレクサ107から1VU分のデータがバッファメモリ108にバッファリングされたことの通知を待つ(ステップ4)。マルチプレクサ107から通知が来たら、変数iが0のときは(ステップ5)、変数addrがECCブロック境界かどうかを判断し(ステップ9)、もし、ECCブロック境界でなければ、次のECCブロック境界までバッファ

メモリ108中のVUデータをディスクに記録する(ステップ10)。次に、PH-PKTおよびP-PKTでPRUをRAM103中に構成し、それをディスクに記録する(ステップ11)。次に、バッファメモリ108中の先頭のVUデータをディスクに記録する(ステップ6)。記録が終わったら変数iをインクリメントする(ステップ7)。変数iがEU中のVU数を表わす変数Nvuより小さければステップ4にジャンプし(ステップ8)、等しくなればステップ2にジャンプする。以上の処理を、操作部101から停止指令がきたり、ディスク中に十分な連続領域が無くなるまで、EU単位に行なっていく。

・【手続補正16】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0070

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0070】アフレコデータを格納中のPRUのインデックスをnとしたとき、そのPRUの最後までデータを格納した時点で、i=0から7までのRLBN[n][i]の値を現在のPRU中のPH-PKTのフィールドStart RLBN of Data for VUに順に格納し、PRUの最後までデータが格納されたことをCPU102に通知する。その際、SAU-PTS[n][0]、すなわちそのPRUを含むEUの先頭PTSも知らせる。一方、CPU102は、前記のオリジナルプログラムの再生を行ないながら、マルチプレクサ107からの通知があったら、その際に得られるEUの先頭PTSを基に、Address LUTを参照して、そのアフレコオーディオデータを記録すべきディスク113上のPRUのアドレスを求め、ディスクドライブ109に、バッファメモリ108中のn番目のPRUを前記アドレスに記録するように指令を出す。以降は、バッファメモリ中のPRUに入力されるアフレコデータを交互に格納していくことになる。

・【手続補正17】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0087

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0087】デマルチプレクサ111は、ディスクドライブ109からECCデコーダ112を経由して送られてくるデータをバッファメモリ108に蓄積し、デコーダ112からデータの要求があればデコーダ112に応じたデータを順に送る。デコーダ112は、デマルチプレクサ111に要求し、受け取ったデータのデコードを行なう。再生開始PTSがGOPの途中で相当する場合、ビデオデコーダ112はそのGOPの最初からデコードを行ない、再生開始PTSのタイミングから映像の出力を行なう。オーディオデコーダ112も同様に、デマルチプレクサ111から受け取ったデータのデコードを行ない、再生開始PTSのタイミングから音声の出力を行なう。ビデオデコードの方が時間がかかるため、オーディオデコーダ112はビデオデコーダ112が再生

開始PTSの映像出力が可能になるのを待ち、その時点でシステムクロック105を再生開始PTSにセットし、提示を開始する。

・【手続補正18】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0088

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0088】

・【発明の効果】本願請求項1、12、13に係る発明によれば、第2データを含む符号化ブロックは、第2のデータのみで構成されるので、第2のデータを書き込むときに、第2のデータの符号化ブロックに書き込めばよく、書き換えを行う領域が最小限で済む。また、第1のユニット内において、第2のデータが最初に現れる符号化ブロックの境界に位置するために、第2のデータ全体と1つの第1のデータの符号化ブロックを読み込んだ時点で同期再生が可能となり、再生時に必要なバッファの量を削減することができる。

・【手続補正19】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0089

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0089】本願請求項2に係る発明によれば、データストリーム中における第1のユニットの再生時間を一定とすることで、読み出し時に必要な第2のデータの先頭位置を容易に算出することが可能となる。本願請求項3、11に係る発明によれば、データストリームにおける第1のユニットの再生時間は、記録媒体の入出力にかかわるシーク時間や、転送レートなどによって求められるため、第2のデータ書き込み時に、再生或いは記録が途切れてしまうという問題がない。

・【手続補正20】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0090

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0090】本願請求項4、5に係る発明によれば、第1のユニットの途中からの再生オーバーヘッドを減らすことができ、記録時のバッファリング量が少なくて済む。

・【手続補正21】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0091

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0091】本願請求項6に係る発明によれば、読み出し時に必要な第2のユニットの先頭位置を容易に算出することが可能となる。本願請求項7に係る発明によれば、

(25)

ば、ランダムアクセスの単位を小さくでき、第2のユニットの先頭へのアクセスが簡略化される。本願請求項8に係る発明によれば、アフレコ時の同期を取り易くなる。

・【手続補正22】

・【補正対象書類名】明細書

・【補正対象項目名】0092

・【補正方法】変更

・【補正内容】

・【0092】本願請求項9に係る発明によれば、第2のデータ書き込み時には、第2のデータを部分的に書き換え可能となる。本願請求項10に係る発明によれば、アフレコ開始終了時間をより細かい精度にすることができ、細かい単位での書き換えが可能となる。

THIS PAGE BLANK (USPTO)